

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002250233 A**

(43) Date of publication of application: 06.09.02

(51) Int. Cl

F02B 33/30

(21) Application number: **2001047061**

(22) Date of filing: **22.02.01**

(71) Applicant: **HONDA MOTOR CO LTD ARAI
PUMP MFG CO LTD**

(72) Inventor: **OKUYAMA HIROSHI
INUI HIROSHIGE
KIDACHI KIYOSHI
HANAI TOSHINORI
CHIBA EIZABURO
SATO MIKIO**

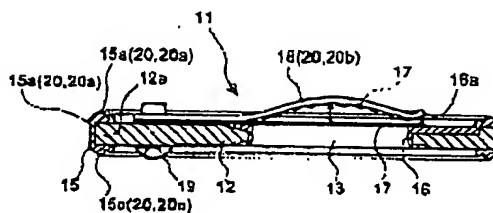
(54) **LEAD VALVE**

(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lead valve capable of reducing transmission of vibration generated by an opening/closing operation of a valve element and certainly preventing occurrence of abnormal sound or noise.

SOLUTION: A vibration reducing means 20 for reducing the vibration generated by the opening/closing operation of the valve element 17 from traveling to a mounted part 14 is provided.

COPYRIGHT (C)2002,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-250233
(P2002-250233A)

(43) 公開日 平成14年9月6日 (2002.9.6)

(51) Int.Cl.

F 0 2 B 33/30

識別記号

F I

F 0 2 B 33/30

テーマコード(参考)

D

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-47061 (P2001-47061)

(22) 出願日 平成13年2月22日 (2001.2.22)

(71) 出願人 000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(71) 出願人 000143307
株式会社荒井製作所
東京都葛飾区堀切3丁目30番1号
(72) 発明者 奥山 洋
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内
(74) 代理人 100081282
弁理士 中尾 俊輔 (外3名)

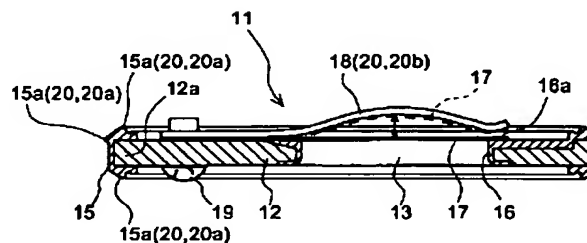
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リードバルブ

(57) 【要約】

【課題】 弁体の開閉動作により生じる振動の伝達を低減することができ、異音や騒音の発生を確実に防止することのできるリードバルブを提供する。

【解決手段】 弁体17の開閉動作により生じる振動が被装着部14に伝達するのを低減する振動低減手段20を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中央部に板厚方向に貫通する流体の流通孔が形成されその外周部が被装着部への装着部とされた板状の支持基板の一面に、前記流通孔を通過する流体の圧力に応じて開閉可能な弾性を具備する板状の弁体と、前記弁体の開閉位置を規制するストッパとを、締結部材をもって前記弁体が前記流通孔を覆うようにして片持状に固着してなるリードバルブにおいて、前記弁体の開閉動作により生じる振動が被装着部に伝達するのを低減する振動低減手段を設けたことを特徴とするリードバルブ。

【請求項 2】 前記振動低減手段が、前記支持基板の外周部に設けられた第 1 ガasket 部の外周側面および上下面、または外周側面のみに形成された、被装着部と弾接可能な弾性を有する環状突起であることを特徴とする請求項 1 に記載のリードバルブ。

【請求項 3】 前記弁体が前記ストッパの支持端側に位置する前記流通孔の端縁と自由端側に位置する前記流通孔の端縁との中央位置を前記支持基板から離間する方向に膨らむように、前記ストッパを湾曲形成させてなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のリードバルブ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、リードバルブに係り、特に、エンジンの吸気系あるいは排気系への空気の供給に好適なリードバルブに関する。

【0002】

【従来の技術】 一般にエンジンの吸気系あるいは排気系への空気の供給にリードバルブを用いた構成が知られている。

【0003】 例えば、2 サイクル・エンジンの吸気系においては、キャブレターとクランクケースとの間に接続される吸気管にリードバルブを配設し、ピストンの上下動によって生じる負圧を利用して、クランクケース内にリードバルブを介して混合気を供給し、燃焼室内における混合気の燃焼に供するようになっている。そして、リードバルブによってクランクケース内の圧力が高いときには混合気がクランクケース内に流入するのを遮断するようになっている。

【0004】 また、排ガス規制対策の一つとして用いられるエンジンの二次空気供給装置においては、エアクリーナと排気系の管との間に接続される連結管にリードバルブを配設し、排気が脈動を行うことによって排気系に生じるリードバルブの上方と下方との圧力差を利用して、エアクリーナから排気系内の排気ガス中にリードバルブを介して空気を供給し、排気ガスの再燃焼を図ることによって排気ガス中の未燃焼成分の燃焼を行わせるようになっている。そして、リードバルブによって排気系側の圧力が高いときには排ガスがエアクリーナ側に逆流

しないようになっている。

【0005】 図 5 から図 8 はエンジンの二次空気供給装置に用いられる従来のリードバルブを示すものであり、従来のリードバルブ 1 は、アルミニウムなどの金属により平面ほぼ矩形状に形成された板状の支持基板 2 を有している。この支持基板 2 のほぼ中央部には、平面ほぼ矩形状の板厚方向に貫通する流体の流通孔 3 が形成されている。また、支持基板 2 の外周部は、エンジンの連結管の取付部、あるいは連結管の取付部に装着されるケース体などの被装着部たる取付溝 4 (図 8) に抱持するように装着される装着部 2 a とされている。この装着部 2 a の表面、詳しくは支持基板 2 の外周部の上下両面および外周側面には、ゴムなどの弾性体により形成された薄膜の第 1 ガasket 部 5 が形成されている。この第 1 ガasket 部 5 の上下両面には、流通孔 3 を通過する流体が外部に漏洩するのを防止するための環状突起 5 a がそれぞれ形成されている。さらに、支持基板 2 の流通孔 3 の端面に接続する中央部の上下両面および流通孔 3 の内周面には、ゴムなどの弾性体により形成された薄膜の第 2 ガasket 部 6 が形成されている。そして、支持基板 2 の中央部の上面に位置する第 2 ガasket 部 6 により、後述する弁体 7 に対する流通孔 3 の周囲を囲む平面ほぼ四角枠状の弁座 6 a が形成されている。

【0006】 前記支持基板 2 の一面たる上面には、流通孔 3 を通過する流体の圧力に応じて開閉可能な平面ほぼ矩形状に形成された弁体 7 が流通孔 3 を塞ぐようにして配設されており、この弁体 7 の上面側には、弁体 7 の開閉位置を規制するストッパ 8 が配設されている。これらの弁体 7 およびストッパ 8 の左端部側に位置する基端部は、支持基板 2 の図 5 下方に示す下面側から挿入された締結部材としての取付ねじ 9 によってともに支持基板 2 の上面に片持状に固着されている。

【0007】 一方の弁体 7 は、流通孔 3 の下方から上方への流体の流動を許し、反対方向への流動を阻止するためのものであり、弾性を有する薄板状の金属あるいは樹脂などにより形成されている。

【0008】 他方のストッパ 8 は、剛性を有する金属などにより形成されており、右端側に位置する自由端が支持基板 2 の上面から最も離間する方向に膨らむように支持基板 2 に向かって凸となるように湾曲形成されている。

【0009】 このような構成のリードバルブ 1 においては、図 8 に示すように、支持基板 2 の装着部 2 a の第 1 ガasket 部 5 に形成された上下一対の環状突起 5 a を、取付溝 4 の高剛性の対向面間で圧縮することによりほぼ完全に押しつぶして、流通孔 3 を通過する流体が外部に漏洩するのを防止している。また、図 5 に示すように、ストッパ 8 による弁体 7 が開状態になった際の弁体 7 のリフト量 (弁座 6 a からの離間量) を大きくすることで静的流量を確保するようになっている。

【0010】そして、弁体7は、図5実線にて示すように、常には弁座6aに当接して支持基板2の流通孔3を支持基板2の上面側から閉塞している。また、弁体7は、排気の脈動によるリードバルブ1の上方と下方との圧力差によって、図5に両矢印にて示すように、図5実線にて示す下面が弁座7に当接して流通孔3を閉塞する閉位置と、図5破線にて示す上面がストッパ8に当接して弁座7から離間し流通孔3が開放された開位置との間を往復移動（振動）するようになっている。すなわち、リードバルブ1は、流通孔3の下方から上方への一方方向へのみの流体の流動を許し、反対方向への流動を阻止するようになっている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した従来のリードバルブ1においては、弁体7が開閉動作する際に生じる振動が被装着部である取付溝4に伝達し、エンジンにハイレベルの異音や騒音を生じるという問題点があった。このような問題点は、エンジンの回転数が比較的低回転で聴感上気になる領域において特に顕著であった。

【0012】本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、弁体の開閉動作により生じる振動の伝達を低減することができ、異音や騒音の発生を確実に防止することのできるリードバルブを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するため特許請求の範囲の請求項1に係る本発明のリードバルブの特徴は、弁体の開閉動作により生じる振動が被装着部に伝達するのを低減する振動低減手段を設けた点にある。そして、このような構成を採用したことにより、弁体の開閉動作により生じる振動が被装着部に伝達するのを低減できる。

【0014】また、請求項2に係る本発明のリードバルブの特徴は、請求項1において、振動低減手段が、支持基板の外周部に設けられた第1ガスケット部の外周側面および上下面、または外周側面のみに形成された、被装着部と弾接可能な弾性を有する環状突起である点にある。そして、このような構成を採用したことにより、環状突起は、装着部と被装着部との接触面積を小さくするとともに、振動を受けて弾性変形するので、リードバルブから被装着部に伝達しようとする振動を吸収するように働く。

【0015】さらに、請求項3に係る本発明のリードバルブの特徴は、請求項1または請求項2において、弁体がストッパの支持端側に位置する流通孔の端縁と自由端側に位置する流通孔の端縁との中央位置を支持基板から離間する方向に膨らむように、ストッパを湾曲形成させてなる点にある。そして、このような構成を採用したことにより、弁体の開閉動作における最大振幅を流通孔の中央位置に設定し、被装着部への振動伝達距離を最も長

くすることができる。また、弁体の先端部が第2ガスケット部へ着座する時の衝撃をリフト量を下げることによって抑えることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す実施形態により説明する。

【0017】本実施形態のリードバルブはエンジンの二次空気供給装置に用いるものを例示している。

【0018】図1から図4に示すように、本実施形態のリードバルブ11は、アルミニウムなどの金属により平面ほぼ矩形状に形成された板状の支持基板12を有している。この支持基板12のほぼ中央部には、平面ほぼ矩形状の板厚方向に貫通する流体の流通孔13が形成されている。また、支持基板12の外周部は、エンジンの連結管の取付部、あるいは連結管の取付部に装着されるケース体などの被装着部たる取付溝14（図4）に抱持するように装着される装着部12aとされている。この装着部12aの表面、詳しくは支持基板12の外周部の上下両面および外周側面には、ゴムなどの弾性体により形成された薄膜の第1ガスケット部15が形成されている。この第1ガスケット部15の上下両面および外周側面の3箇所には、環状突起15aがそれぞれ形成されている。

【0019】本実施形態の環状突起15aは、図4に示すように、取付溝14に装着した状態において取付溝14に弾接可能とされている。すなわち、取付溝14の内部において支持基板12、ひいてはリードバルブ11が弾力的に支持されている。

【0020】前記支持基板12の流通孔13の端面に接続する中央部の上下両面および流通孔13の内周面には、ゴムなどの弾性体により形成された薄膜の第2ガスケット部16が形成されている。そして、支持基板12の中央部の上面に位置する第2ガスケット部16により、後述する弁体17に対する流通孔13の周囲を囲む平面ほぼ四角枠状の弁座16aが形成されている。

【0021】前記支持基板12の一面たる上面には、流通孔13を通過する流体の圧力に応じて開閉可能な平面ほぼ矩形状に形成された弁体17が流通孔13を塞ぐようにして配設されており、この弁体17の上面側には、弁体17の開位置を規制するストッパ18が配設されている。この弁体17およびストッパ18の左端部側に位置する基端部は、支持基板12の図1下方に示す下面側から挿入された締結部材としての取付ねじ19によってともに支持基板12の上面に片持状に固着されている。なお、締結部材としては、リベットなどの公知のものから選択使用することができる。

【0022】一方の弁体17は、流通孔13の下方から上方への流体の流動を許し、反対方向への流動を阻止するためのものであり、弾性を有する薄板状の金属あるいは樹脂などにより形成されている。

【0023】他方のストップ18は、剛性を有する金属などにより形成されており、ストップ18の支持端側に位置する流通孔13の左端縁と自由端側に位置する流通孔13の右端縁との中央位置を、支持基板12から離間する方向に膨らむように正面ほぼ山形状に湾曲形成することにより形成されている。すなわち、本実施形態のストップ18は、上方に向かって凸に形成されており、流通孔13の左右方向に位置する長手方向の中央部の直上位置が上方に向かって最も凸に形成されている。これにより、弁体17のリフト量（弁座16aからの離間量）が規制されているとともに、弁体17の開閉動作による最大振幅の生じる位置が流通孔13の左右方向に位置する長手方向の中央部となるように規制している。さらに、このように形成されているストップ18によって、弁体17の自由端側に位置する先端部のリフト量を下げないように規制している。また、ストップ18の流通孔13の上方に位置する部位には、流通孔13の面積より小さい板厚方向に貫通する抜き孔18aが形成されている。

【0024】前記第1ガスケット部15の上下両面および外周側面の3箇所形成された環状突起15aにより、本実施形態の被装着部としての取付溝14と弾接可能な弾性を有する第1振動低減手段20aが構成されている。

【0025】前記ストップ18により、ストップ18の支持端側に位置する流通孔13の端縁と自由端側に位置する流通孔13の端縁との中央位置を支持基板12から離間する方向に膨らむように弁体17の開状態を規制する本実施形態の第2振動低減手段20bが構成されている。

【0026】前記第1および第2振動低減手段20a、20bにより、本実施形態の弁体17の開閉動作により生じる振動が被装着部としての取付溝14に伝達するのを低減する振動低減手段20が構成されている。

【0027】なお、本実施形態のリードバルブ11は、エンジンに直接固着する構成であっても、ケース体を介してエンジンに間接的に固着する構成であってもどちらでもよい。

【0028】つぎに、前述した構成からなる本実施形態の作用について説明する。

【0029】本実施形態のリードバルブ11の弁体17の開閉動作は、従来のリードバルブ1と同一なので、その詳しい説明は省略し、振動の低減にかかわる部分についてのみ説明する。

【0030】本実施形態のリードバルブ11を取付溝14に装着すると、図4に示すように、第1振動低減手段20aを構成する各環状突起15aが取付溝14の対向面間に接触面積が小さい状態で弾接する。これにより、支持基板12、ひいてはリードバルブ11は、取付溝14にセットした際に、各環状突起15aの突起形状によ

って第1ガスケット部15の剛性ダウンの効果により、取付溝14内に弾力的に支持されて、あたかもフローティング状態で設置されることになる。この状態で、弁体17が、排気の脈動によるリードバルブ11の上方と下方との圧力差によって、図1に両矢印にて示すように、図1実線にて示す下面が弁座16aに当接して流通孔13を閉塞する閉位置と、図1破線にて示す上面がストップ18に当接して弁座16aから離間し流通孔13が開放された開位置との間を往復移動（振動）すると、支持基板12を取付溝14に対して弾力的に支持する各環状突起15aが弁体17の振動を受けた場合に、リードバルブ11から被装着部としての取付溝14に伝達しようとする振動を吸収するように働く。よって、第1振動低減手段20aは、リードバルブ11の振動を取付溝14、ひいてはエンジンに伝達し難くして、異音や騒音の発生を防止する。

【0031】なお、第1振動低減手段20aとしては、図示している本実施形態のほかに、支持基板12の外周側面にのみ環状突起15aを形成する構成としたり、支持基板12の外周部の上下両面にのみ環状突起15aを形成する構成としてもよく、同様の振動伝達の低減、異音や騒音の発生を防止することができる。

【0032】また、図4に示すように、自由状態において図4破線にて示す各環状突起15aは、取付溝14に装着した状態において図4実線にて示すように弾性変形して取付溝14の対向面間に弾接するので、弁体17が開閉動作した際に、流通孔13を通過する流体が外部に漏洩するのを防止する密封性を十分に備えている。

【0033】さらにまた、本実施形態のリードバルブ11の第2振動低減手段20bを構成するストップ18は、弁体17の開閉動作における最大振幅を流通孔13の中央位置に設定するので、被装着部としての取付溝14への振動伝達距離を最も長くすることができる。よって、第2振動低減手段20bは、リードバルブ11の振動を取付溝14、ひいてはエンジンに伝達し難くして、異音や騒音の発生を防止する。さらに、ストップ18は、弁体17の開状態における先端部のリフト量を下げることができるので、弁体18が第2ガスケット部16に形成された弁座16aに着座する時の衝撃を抑えることができる。

【0034】このことは、本実施形態のリードバルブ11を用いた場合の上部カバー上の加速度レベルを、従来のリードバルブ1を用いた場合のエンジンの加速度レベルより30%程度低減できるという実験結果により確認できた。この実験は、エンジンの回転数を、2000～3000rpmの間で変動させて行った。

【0035】なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、必要に応じて種々変更することができる。例えば、エンジンの吸気系への空気の供給に用いるリードバルブの態様も含んでいる。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように本発明のリードバルブによれば、弁体の開閉動作により生じる振動が被装着部に伝達するのを確実にかつ容易に低減することができ、異音や騒音の発生を確実に防止することができるなどの極めて優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るリードバルブの実施形態の要部を示す縦断面図

【図2】 図1の平面図

【図3】 図1の下面図

【図4】 図1のリードバルブの取付溝への装着状態を示す拡大断面図

【図5】 従来のリードバルブの縦断面図

【図6】 図5の平面図

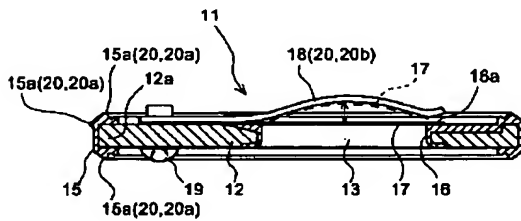
【図7】 図5の下面図

【図8】 図5のリードバルブの取付溝への装着状態を示す拡大断面図

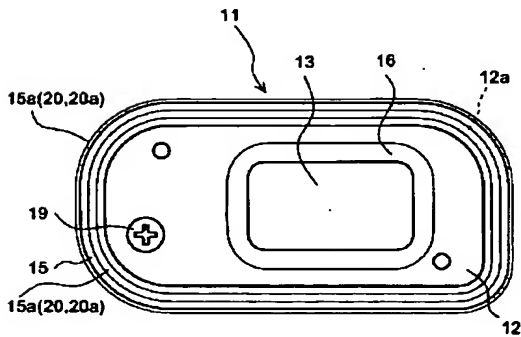
【符号の説明】

- 11 リードバルブ
- 12 支持基板
- 12a 装着部
- 13 流通孔
- 14 (被装着部としての) 取付溝
- 15 第1ガスケット部
- 15a 環状突起
- 16 第2ガスケット部
- 16a 弁座
- 17 弁体
- 18 ストップ
- 19 取付ねじ
- 20、20a、20b 振動低減手段

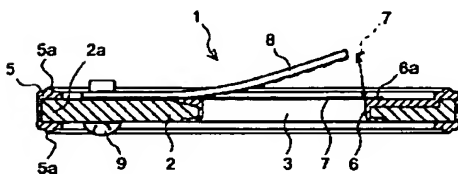
【図1】



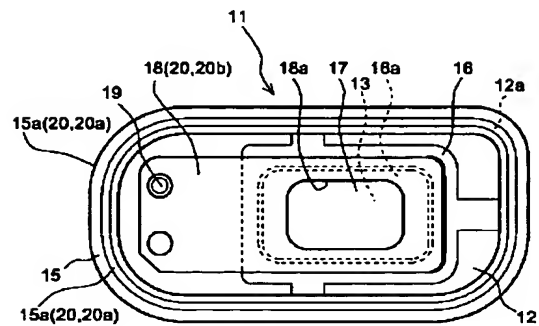
【図3】



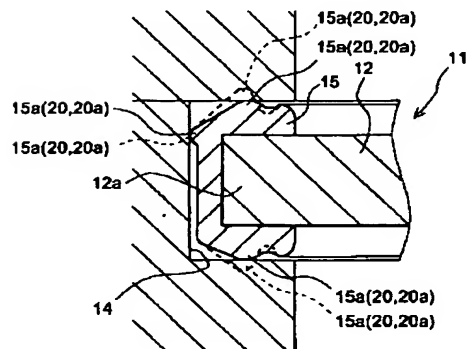
【図5】



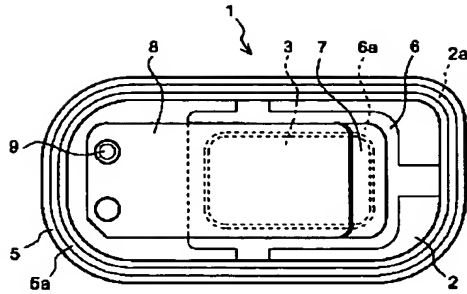
【図2】



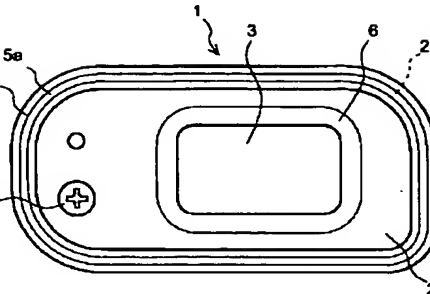
【図4】



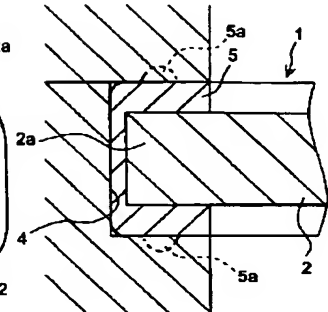
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 乾 博篤

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 木立 揮善

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 花井 俊則

埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 千葉 栄三郎

東京都葛飾区堀切 3 丁目 30 番 1 号 株式会
社荒井製作所内

(72)発明者 佐藤 幹男

東京都葛飾区堀切 3 丁目 30 番 1 号 株式会
社荒井製作所内